

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-148623

(43)公開日 平成8年 (1996) 6月7日

(51)Int. Cl.⁶

H 0 1 L 23/48

識別記号

S

M

Q

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号

特願平6-289661

(22)出願日

平成6年 (1994) 11月24日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 濱崎 高行

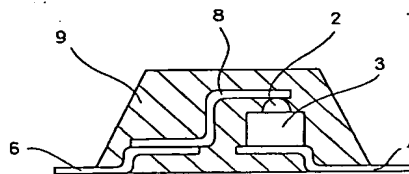
京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

(54)【発明の名称】 半導体装置

(57)【要約】

【目的】 量産性に優れ、且つ、信頼性の高い半導体装置を提供することを目的とする。

【構成】 本発明は、上面に2つの電極部を設けた半導体チップと、該半導体チップの下面に接続した第1のリード端子と、前記2つの電極部の一方に接続した第2のリード端子と、前記2つの電極部の他方に接続した第3のリード端子と、前記半導体チップおよび前記第1乃至第3のリード端子の一部を覆うモールド部と、を備えてなる半導体装置であって、前記電極部と第2および第3のリード端子とを、フレームを介して各々接続していることを特徴とする半導体装置である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面に2つの電極部を設けた半導体チップと、該半導体チップの下面に接続した第1のリード端子と、前記2つの電極部の一方に接続した第2のリード端子と、前記2つの電極部の他方に接続した第3のリード端子と、前記半導体チップおよび前記第1乃至第3のリード端子の一部を覆うモールド部と、を備えてなる半導体装置であって、前記電極部と第2および第3のリード端子とを、フレームを介して各々接続していることを特徴とする半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、半導体チップに接続された3本のリード端子を備える、トランジスタ又はダイオード等のような半導体装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 一般に、半導体装置は、例えば、半導体チップをエポキシ樹脂等からなるモールド部により覆い、且つ、上記半導体チップに接続された3本のリード端子がモールド部の両側面からそれぞれ突出する型の半導体装置を例にとると、次のような構造を有する。

【0003】 すなわち、この半導体装置は、図7に示すように、先端にアイランド部31が設けられた第1のリード端子32と、第1リード端子32に対向配置された第2リード端子33および第3リード端子34と、アイランド部31上にダイボンディングされた半導体チップ35と、この半導体チップ35上面に設けられた2つの電極部36と、これら電極部36と第2および第3リード端子部33、34との間をワイヤボンディングにて電氣的に接続した金線等の細い金属線37と、半導体チップ35の部分を覆うエポキシ樹脂等からなるモールド部38とからなる構造を有している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、この半導体装置は、金線等の高価な細い金属線37によるワイヤボンディングを用いているために、製造コストが大幅にアップするばかりか、前記細い金属線37に断線が発生することで、大電流用には適しない等の問題があった。

【0005】 これを解決するために、特開昭47-37074号公報では、細い金属線37によるワイヤボンディングを用いない、3端子型の半導体装置の構造が掲載されている。この半導体装置は、図8(a)に示すように、まず、第2リード端子39及び第3リード端子40を、一旦、略垂直方向に折り曲げて直立させ、さらに、図8(b)に示すように、この直立した部分のそれぞれの先端を、それぞれ根元から第1リード端子41に向けて倒すことにより、この第1リード端子41上にダイボンディングされた半導体チップ42の両電極部43にそれぞれ重ねるようにして接続させるといった構造であ

る。

【0006】 しかし、この半導体装置は、以下のような問題があった。すなわち、第2および第3リード端子39、40を、両電極部43に対してそれぞれ押しつけるように折り曲げているため、電極部43に大きな押圧力がかかりやすく、仮に一定以上の大きさの押圧力がかかった場合には、当該電極部43を傷つけたり、半導体チップ42の位置ずれを生じさせたりしてしまう。また、上記問題を防ぐために電極部43に対する押圧力を小さくした場合には、第2および/または第3リード端子38、39は、この折り曲げ直後のスプリングバックにより、電極部43から離間してしまう可能性がある。

【0007】 このような不具合を防ぐためには、上記押圧力を高精度に制御しつつ折り曲げ加工を行う必要があり、非常に加工性が悪かった。本発明は、以上のような状況下で考え出されたもので、量産性に優れ、且つ、信頼性の高い半導体装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この課題を解決するために本発明は、上面に2つの電極部を設けた半導体チップと、該半導体チップの下面に接続した第1のリード端子と、前記2つの電極部の一方に接続した第2のリード端子と、前記2つの電極部の他方に接続した第3のリード端子と、前記半導体チップおよび前記第1乃至第3のリード端子の一部を覆うモールド部と、を備えてなる半導体装置であって、前記電極部と第2および第3のリード端子とを、フレームを介して各々接続していることを特徴とする半導体装置を提供するものである。

【0009】

【発明の作用及び効果】 本発明の半導体装置によれば、2つの電極部と第2および第3のリード端子とをそれぞれフレームを介して接続しているので、該フレームをその一方端部を電極部上に、その他方端部を第2および第3リード端子上に位置させて載置して接続することが可能となるため、半導体チップに対してリード端子の載置等に要する以外の押圧力を付加する必要なく上記接続が可能となる。このため、第1リード端子上における半導体チップの位置ずれを発生させたり、電極部を傷つけたりすることなく、容易に上記接続をなし得る。

【0010】 また、2つの電極部と第2および第3のリード端子とを、フレームを介して別個に接続することができるので、仮に一方の剛性体が変形した状態で接続したとしても、他方のフレームの接続箇所を変更する等して、フレームどうしの電氣的接続に注意をはらいながらの接続が可能となる。このため、リード端子どうしの電氣的ショート等の不良を低減でき、信頼性を著しく向上できる。

【0011】

【実施例】 以下、本発明の一実施例を、半導体装置として三端子型のダイオードを例にとり、図1乃至図3を参

照しつつ説明するが、本発明がこれらに限定されることはない。図1は、三端子型のダイオードを示す要部断面図であり、また、図2は、三端子型のダイオードを示す部分切欠き平面図である。

【0012】これらの図の双方を参照しつつ説明すると、このダイオードは、上面に突起状の電極部1、2を設けた半導体チップ3と、この半導体チップ3の下面に電氣的に接続した第1リード端子4と、この第1リード端子4に対向配置した第2リード端子5および第3リード端子6と、電極部1と第2リード端子5との間および電極部2と第3リード端子6との間を電氣的に接続させる銅からなるフレーム7、8と、半導体チップ3およびその周囲を覆うエポキシ樹脂からなるモールド部9とからなるものである（図1においては電極部1、フレーム7および第2リード端子5を省略）。

【0013】上記フレーム7、8は、0.5mm程度の厚さを有する板状体（図示せず）を、従来から用いられる打ち抜き加工により、図2に示すような、平面視先端幅太の形状に加工し、さらに、従来から用いられる曲げ加工により、図1に示すような、断面視階段形状に塑性変形加工したものである。この形状において、曲げ角度はそれぞれ120度程度となっている。また、フレーム7は、その一方の先端部が電極部1に、その他方の先端部が第2リード端子5に、それぞれ半田（図示せず）を介して電氣的に接続されている。さらに、フレーム8は、その一方の先端部が電極部2に、その他方の先端部が第3リード端子6に、それぞれ半田（図示せず）を介して接続されている。

【0014】上記モールド部9には、その両側面の一方から第1リード端子4が突出し、他方から第2及び第3リード端子5、6が突出している。上記リード端子5、6は、鉄からなるものであり、また、電極部1、2は、銀等からなるものである。このような構造を有するダイオードにおいては、電極部1と第2リード端子5とをおよび電極部2と第3リード端子6とを、それぞれフレーム7、8を介して接続しているので、該フレーム7、8をその一方端部を電極部1、2上に載置し、その他方端部を第2リード端子5上および第3リード端子6上に載置するようにして接続することが可能となるため、半導体チップ3に対して位置合わせや保持に要する以外の押圧力を付加する必要がなく上記接続が可能となる。このため、第1リード端子4上における半導体チップ3の位置ずれを発生させたり、電極部1、2を傷つけたりすることなく、容易に上記接続をなし得る。

【0015】また、2つの電極部1、2と第2および第3リード端子5、6とを、フレーム7、8を介して別個に接続することができるので、例えば、一方のフレーム7を図3に示すように、第3リード端子6方向に近づいた状態で接続したとしても、他方のフレーム8の接続箇所や接続状態を変更する等して、フレーム7、8どうし

の電氣的接続に注意をはらいながらの接続が可能となる。このため、第2および第3リード端子5、6どうしの電氣的ショート等の不良を低減でき、信頼性を著しく向上できる。

【0016】このようなダイオードは、例えば、図4に示す如く、次のような方法で製造される。図4において、リードフレーム10は、鉄からなる金属板（図示せず）より打ち抜いた長尺帯状のものである。また、このリードフレーム10の長さ方向に沿う左右両縁部には、
10 サイドフレーム11、12が形成されている。

【0017】また、前記両サイドフレーム11、12のうち一方のサイドフレーム11には、第1リード端子部13が内向きに突出するように一体的に形成されている。他方のサイドフレーム12には、第2リード端子部14および第3リード端子部15が内側に突出するように形成されている。第1リード端子部13と第2及び第3リード端子部14、15とは、それぞれの先端面が互いに向き合うように配置されている。

【0018】このようなリードフレーム10を用いて、
20 ダイオードを製造する。まず、リードフレーム10をその長手方向（図4におけるA方向）に沿って間欠的に移送し、その移送する途次において、第1リード端子部13の先端部上面に、溶融状の半田を塗布した後に、半導体チップ3を搭載する。その後に、上記半導体チップ3の各電極部1、2上、第2及び第3リード端子部14、15の先端部上にそれぞれ適量の溶融状の半田をそれぞれ塗布する。

【0019】次いで、フレーム7を、その一方の先端部が半田を塗布した電極部1上に、その他方の先端部がやはり半田を塗布した第2リード端子部14の先端部上に位置するように載置し、半田による融着により接続させる。これと同様に、フレーム8を、その一方の先端部が電極部2上に、その他方の先端部が第3リード端子部15の先端部上に接続させる。

【0020】ここで、上記フレーム7、8の供給方法は、例えば、予め所定形状に曲げ加工された複数のフレーム7、8を異なるパーツフィーダにそれぞれ投入し、各パーツフィーダからフレームを一旦1列状に排出し、さらに、この排出されたフレームを個々に吸着コレット等により吸着保持した状態で、上記所定位置に移送するといったものが適用できる。また、フレーム7、8の接続時には、従来から用いられる画像処理装置で、該フレーム7、8の接続状態を認識することにより、1回の移送毎にフレーム7、8の位置を設定し直すことも可能である。

【0021】つづいて、前記リードフレーム15を加熱炉（図示せず）に送り込む等することにより、半田の融点よりも高い温度に加熱する。すると、上記半田は、この加熱により溶融して半導体チップ3と第1リード端子部13との双方に合金化し、また、電極部1、2と第2

5

及び第3リード端子部14、15との間に塗布した半田は、溶融して各々に合金化接合することになる。

【0022】さらに、リードフレーム10を移送して、従来から用いられるモールド成形金型により、各半導体チップ3およびその周辺を覆うモールド部9をエポキシ樹脂により成形し、次いで、従来から用いられる打ち抜き成形金型により、第1乃至第3リード端子部13、14、15の所定位置を切断する。以上のような方法により、3端子型のダイオードは製造される。

【0023】本実施例では、フレーム7、8は平面視形状が先端幅太の形状となっているが、図5(a)および図5(b)に示すように、先端角部がテーパ形状やR形状となっているもの等でもよく、これを限定するものでなく、また、図5(c)に示すように、平面視長方形形状のものを平面視ハの字状に配置することもできる。また、本実施例では、フレーム7、8は断面視形状が階段形状となっているが、これに限定するものでなく、図6に示すように、フレーム7、8(図6中では、フレーム7省略)は直線状のもの等を用いることも可能であり、更に、曲げ角度は120度程度のものに限定するものでない。

【0024】さらに、本実施例では、第2および第3リード端子部14、15は平板状であるが、これに限定するものでなく、各フレーム7、8との接続部分である各先端部に突起部を設けることにより、これら突起部をフレーム7、8を載置する際のストッパとして作用させることで、フレーム7、8の第2および第3リード端子部14、15に対する位置ずれを防止できる。また、第2および第3リード端子部14、15の、各フレーム7、8との接続部分にそれぞれ貫通穴を設け、フレーム7、8の上記貫通穴に対応する位置に突起部を設けても、位置決め作用を得られる。

【0025】加えて、本実施例では、フレーム7、8は銅からなるものであるが、これに限定するものでなく、アルミニウムや銅等の種々の金属を用いることができ、また、塑性変形しているものが好ましい。また、本実施

6

例においては、三端子型のダイオードを用いているが、これに限定するものでなく、ダイオード以外のICやトランジスタ等にも適用可能であり、さらに、二端子型の種々の半導体装置に対しても適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の半導体装置を示す要部断面図である。

【図2】本発明の半導体装置を示す部分切欠き平面図である。

【図3】本発明の半導体装置を作製する際に、フレーム10が各リード端子に対して変形している様子を説明するための説明図である。

【図4】本発明の半導体装置を作製する際に用いるリードフレームを示す要部平面図である。

【図5】本発明の半導体装置のリード端子の変形例を示す要部平面図である。

【図6】本発明の半導体装置のリード端子の変形例を示す要部断面図である。

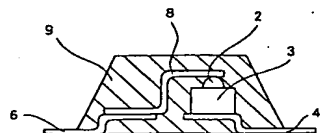
【図7】従来の半導体装置を示す要部平面図である。

【図8】従来の半導体装置においてリード端子の変形による外観不良となったものを示す要部斜視図である。

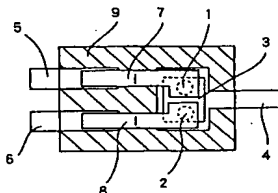
【符号の説明】

1	電極部
2	電極部
3	半導体チップ
4	第1リード端子
5	第2リード端子
6	第3リード端子
7	フレーム
8	フレーム
9	モールド部
10	リードフレーム
11	サイドフレーム
12	サイドフレーム
13	第1リード端子部
14	第2リード端子部
15	第3リード端子部

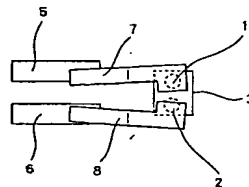
【図1】



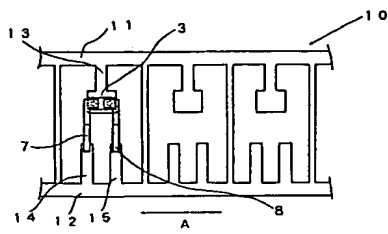
【図2】



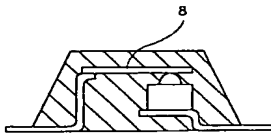
【図3】



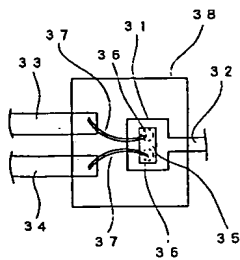
【図4】



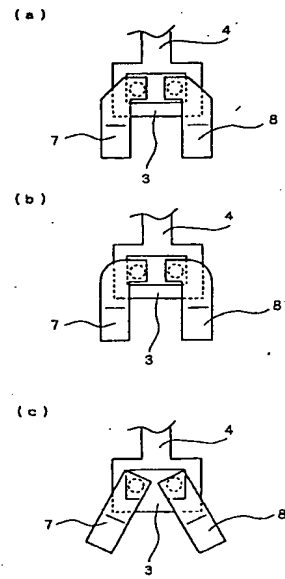
【図6】



【図7】



【図5】

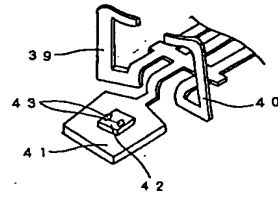


(6)

特開平8-148623

【図8】

(a)



(b)

